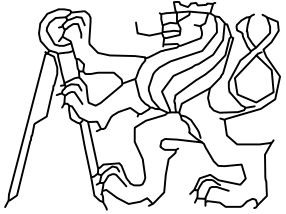


Fakulta stavební ČVUT v Praze

VYPRACOVALA :		Gabriela Běťáková	VEDOUČÍ BP :	Ing. Karel Fazekas, Ph.D.	
KATEDRA :		136 – Katedra silničních staveb			
AKCE :		Bakalářská práce Přeložka silnice I/2 Kutná Hora – I/38			
ČÁST :	Vyhledávací studie	FORMÁT :	A4	DATUM :	10.5.1011
OBSAH :	Průvodní zpráva	MĚŘÍTKO :		Č. PŘÍLOHY :	I.A



Obsah

1	Identifikační údaje	4
2	Zdůvodnění studie.....	5
3	Zájmové území.....	5
4	Výchozí údaje pro návrh variant	9
4.1	Mapové podklady	9
4.2	Základní údaje o navrhované komunikaci.....	9
4.3	Dopravně inženýrské údaje	9
4.3.1	Stanovení návrhové kategorie	9
4.3.2	Stanovení konstrukce vozovky.....	10
5	Charakteristika území z hlediska vlivů na návrh variant tras	11
6	Základní charakteristiky variant	11
6.1	Varianta A.....	12
6.1.1	Geometrie trasy	12
6.1.1.1	Směrové vedení	12
6.1.1.2	Výškové vedení	13
6.1.1.3	Příčné uspořádání	14
6.1.2	Křižovatky a křížení.....	14
6.1.3	Mosty, tunely, galerie, opěrné zdi	15
6.1.4	Bezpečnostní zařízení.....	15
6.1.5	Vliv na okolní zástavbu.....	15
6.2	Varianta B.....	15
6.2.1.1	Směrové vedení	15
6.2.1.2	Výškové vedení	16
6.2.1.3	Příčné uspořádání	17
6.2.2	Křižovatky a křížení.....	17
6.2.3	Mosty, tunely, galerie, opěrné zdi	18
6.2.4	Bezpečnostní zařízení.....	18
6.2.5	Vliv na okolní zástavbu.....	18
6.3	Varianta C	18
6.3.1	Geometrie trasy	18
6.3.1.1	Směrové vedení	19
6.3.1.2	Výškové vedení	19
6.3.1.3	Příčné uspořádání	20



6.3.2	Křižovatky a křížení.....	21
6.3.3	Mosty, tunely, galerie, opěrné zdi	21
6.3.4	Bezpečnostní zařízení.....	21
6.3.5	Vliv na okolní zástavbu.....	21
7	Vyhodnocení variant	22
7.1	Stavební náklady	22
7.2	Životní prostředí	22
7.3	Vedení trasy a technické parametry	22
7.4	Křižovatky a křížení	23
7.5	Doporučení.....	23
8	Závěr	24
9	Seznam obrázků	25
10	Seznam tabulek	25



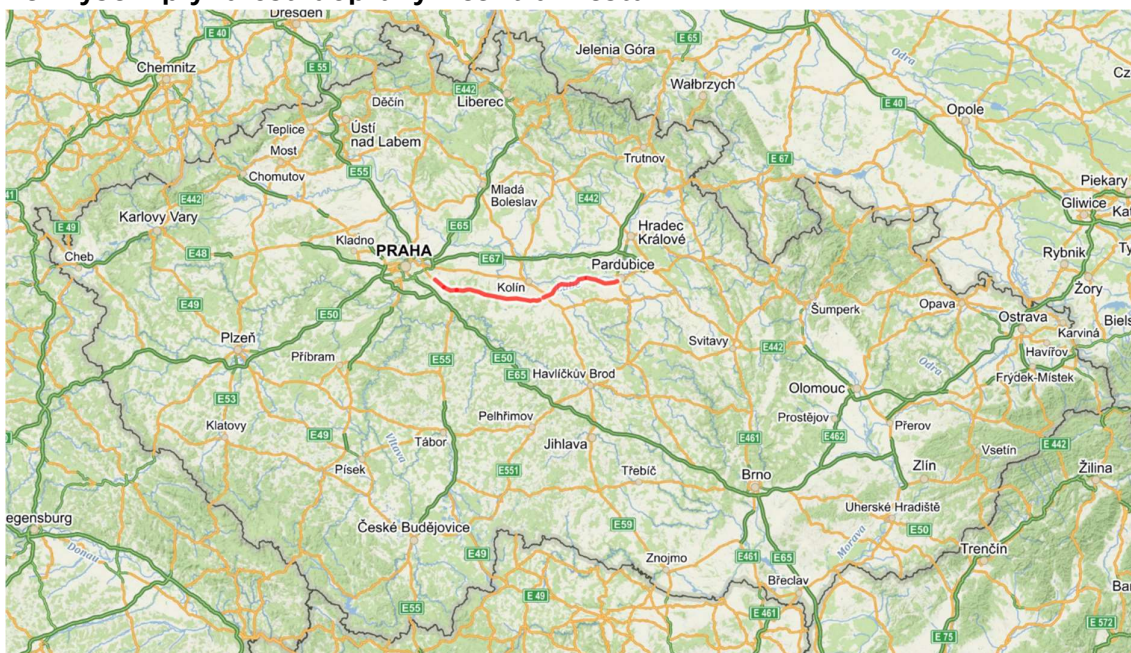
1 Identifikační údaje

Název práce:	Přeložka silnice I/2 Kutná Hora – I/38, studie trasy
Stupeň dokumentace:	Studie
Místo stavby:	Kutná hora
Kraj:	Středočeský
Katastrální území:	Kutná Hora [677710] Miskovice [695998] Přítoky [695005] Kaňk [678015] Grunta [681971] Libenice [681989] Hořany u Kutné Hory [695971]
Zadavatel:	České vysoké učení technické v Praze Fakulta stavební – Katedra silničních staveb Thákurova 7/2077 166 29 Praha 6 – Dejvice IČ: 68407700 DIČ: CZ68407700
Zhotovitel:	Gabriela Běťáková Rybářská 182/8 250 88 Čelákovice



2 Zdůvodnění studie

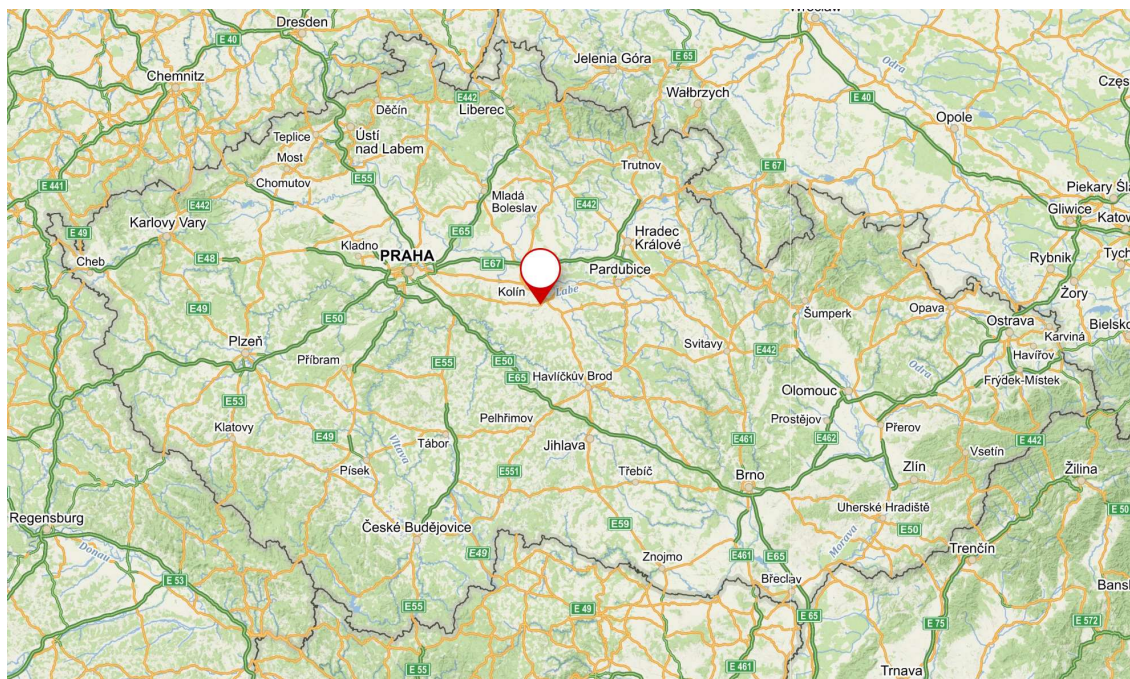
Předmětem studie je nalezení vhodné varianty přeložky komunikace I/2, procházející Kutnou Horou. Silnice I/2 spojuje Prahu, Kutnou Horu a Pardubice. Studie je zpracována s ohledem na související záměr – přeložka I/38 Kolín – Hlízov, dle ZÚR SK. Hlavním důvodem pro návrh je odvedení transnitní dopravy mimo město. Tím dojde ke snížení negativních vlivů automobilové dopravy, mezi které patří například snížení komfortu života obyvatel, kvůli znečištění ovzduší výfukovými plyny, zvýšená prašnost, hluk a vibrace projíždějících vozidel. Důležitým faktorem pro návrh je také zvýšení bezpečnosti obyvatel města. A to bezpečnosti řidičů motorových vozidel, ale hlavně bezpečnosti chodců, kteří jsou ohroženi hustým provozem. Dojde také ke zvýšení plynulosti dopravy v centru města.



Obrázek 1: Vedení silnice I/2, zdroj: www.mapy.cz

3 Zájmové území

Zájmové území se nachází ve Středočeském kraji, přibližně 65 km východně od krajského města Praha. Území se rozkládá severozápadně od města Kutná Hora. Reliéf území je charakterizován jako mírně zvlněný až zvlněný. Navržené varianty komunikace se nacházejí v nadmořské výšce 200–350 m.n.m.

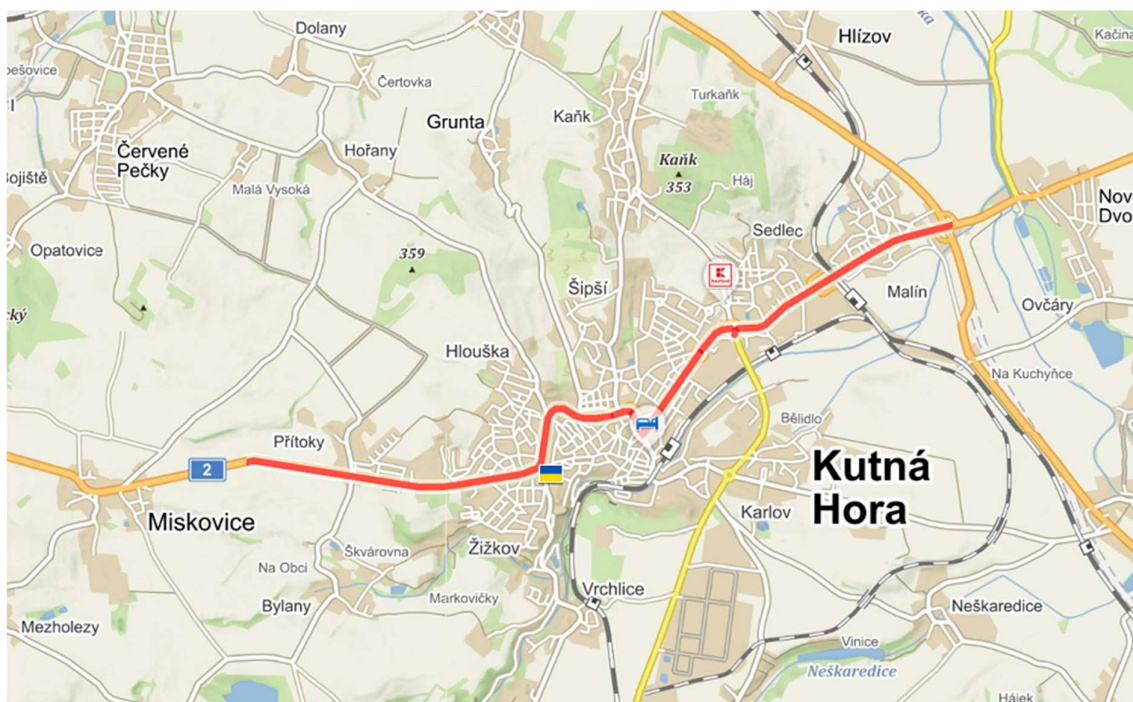


Obrázek 2: Poloha města Kutná Hora v ČR, zdroj: www.mapy.cz

Zájmové území, ve kterém jsou navrženy všechny varianty směrového vedení přeložky silnice I/2 Kutná Hora, se rozkládá celkem na území 7 katastrálních území (Kutná Hora, Miskovice, Přitoky, Kaňk, Grunta, Libenice, Hořany u Kutné Hory). Všechny varianty jsou maximálně vedeny mimo zastavěné území, aby bylo zajištěno odklonění tranzitní dopravy mimo zastavěnou část města. Území, na kterém jsou navrženy varianty trasy, je z většiny využíváno k zemědělské činnosti.

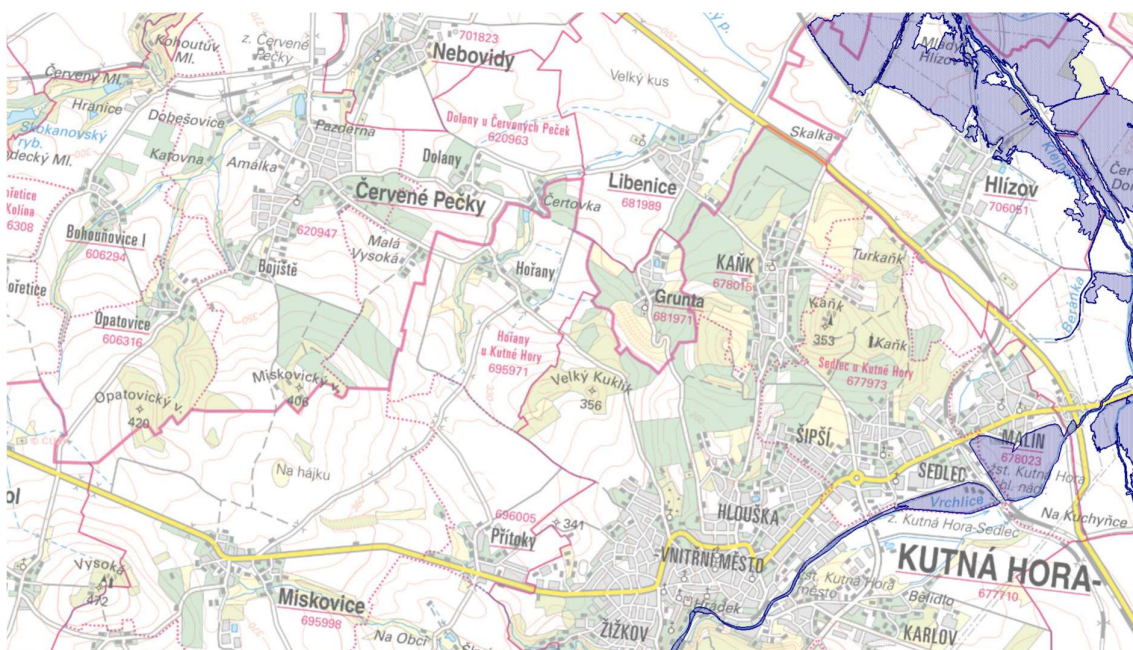
Zájmové území se nenachází v žádné památkové zóně a památkové rezervaci. V oblasti památkové zóny se nachází pouze historické centrum Kutné Hory a další historické budovy ve městech. Dále se zájmové území nenachází ve zvláště chráněném území (NATURA 2000, apod.). Zájmové území nezasahuje do nadregionálního ani regionálního územního systému ekologické stability (ÚSES). Místní ÚSES pro oblast Kutné Hory nebyl v době zpracování zhotoven.

Variantní řešení přeložky řeší vyvedení silnice I/2 mimo centrum města. Silnice I/2 vede směrem z Prahy přes Kutnou Horu a dále pokračuje směrem na Pardubice. Silnice I/2 se těsně za Kutnou Horou kříží se silnicí I/38, spojující města Česká Lípa, Mladá Boleslav, Nymburk, Kolín, Čáslav, Havlíčkův Brod, Jihlava, Znojmo a pokračuje dále do Rakouska. Právě napojení na komunikaci vedoucí do Kolína je pro danou oblast klíčové. Jedná se o další důvod velké hustoty dopravy přes centrum města Kutná Hora po silnici I/2.



Obrázek 3: Část komunikace I/2 určená k přeložce, zdroj: www.mapy.cz

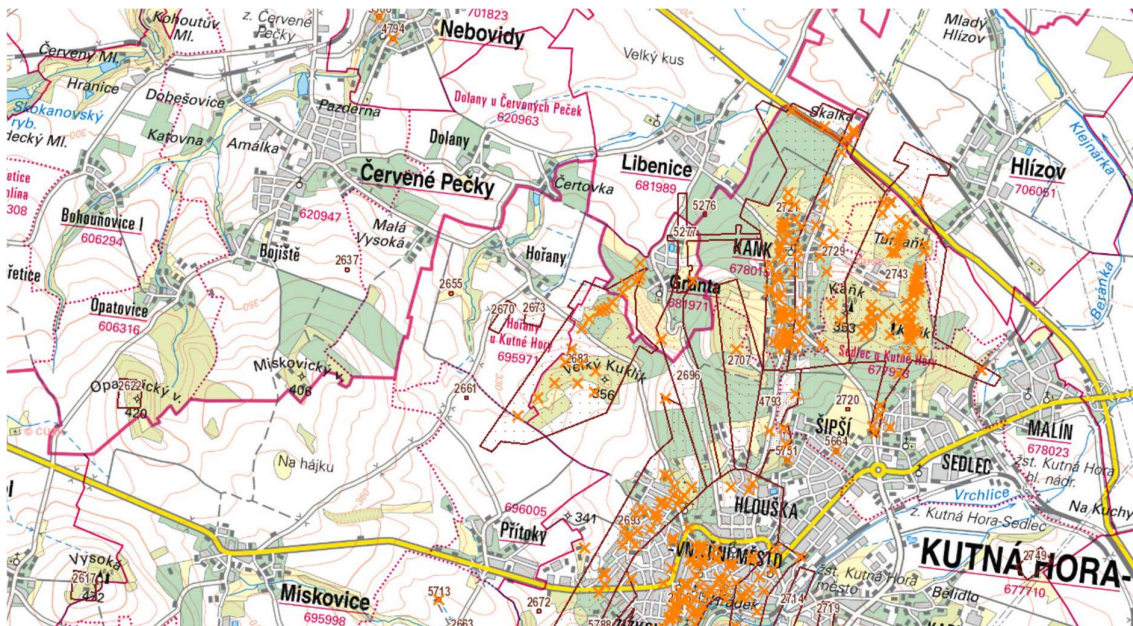
Zájmové území se nenachází v blízkosti žádného velkého vodního toku. Jediný vodní tok protékající zájmovým územím je Hořanský potok a jeho nepojmenované přítoky, protékající severně od města Kutná Hora. Zájmové území se nenachází v záplavové oblasti.



Obrázek 4: Záplavové území pro Q100, zdroj: www.heis.vuv.cz

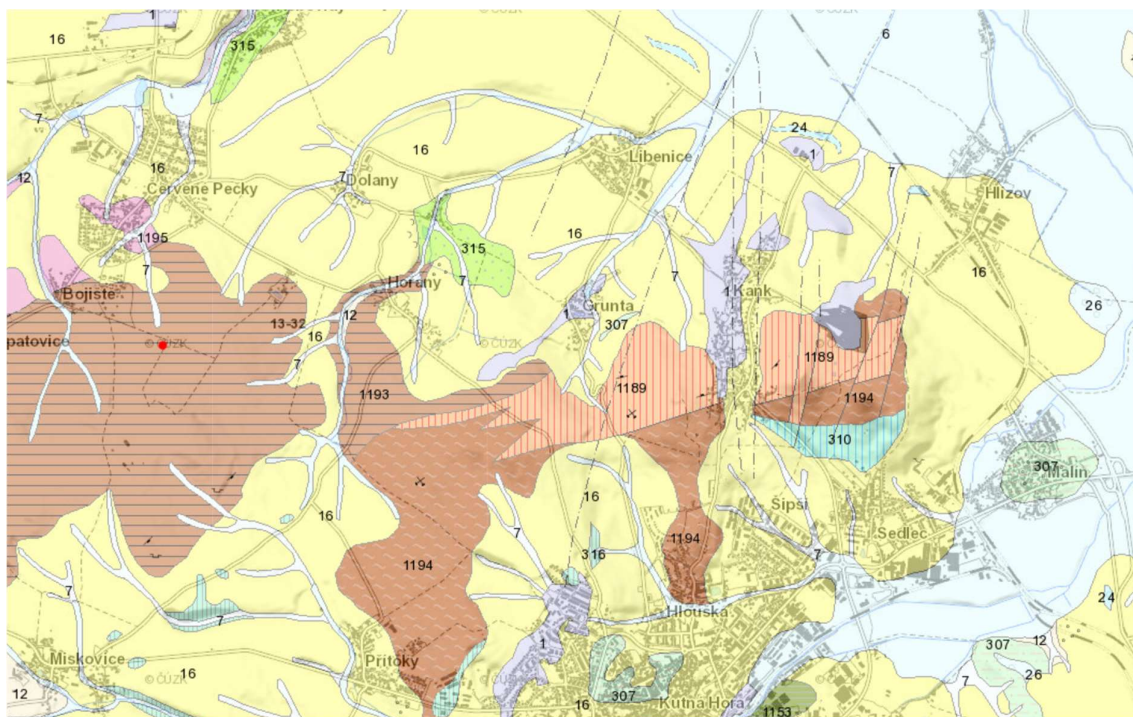


Zájmové území se nachází v poddolované oblasti. V dalším stupni projektové dokumentace bude nutné ověřit vliv poddolování v oblasti na výstavbu komunikace.



Obrázek 5: Důlní díla a poddolování, zdroj: www.geology.cz

Místní geologické poměry jsou patrné z obrázku 6. Pro následující stupeň projektové dokumentace bude nutné provést geologický průzkum.



Obrázek 6: Geologie území, zdroj: www.geology.cz



4 Výchozí údaje pro návrh variant

4.1 Mapové podklady

- Výškopisná data ČÚZK (ZABAGED – výškopis 3D vrstevnic)
- Základní mapa ČÚZK
- Ortofoto mapa ČÚZK
- Digitální katastrální mapa ČÚZK
- Územní plány, veřejně přístupné
- Zásady územního rozvoje Středočeského kraje

4.2 Základní údaje o navrhované komunikaci

Přeložka komunikace I/2 je v obou variantách navržena jako silnice 1. třídy, návrhové kategorie S9,5/90 dle ČSN 73 6101. Pro navrhovanou kategorii musí trasa splňovat tyto základní parametry:

- Poloměr směrového oblouku $R_{\min} = 335$ m, při plném dostředném sklonu 6 %
- Poloměr směrového oblouku nevyžadující dostředný sklon $R_{\min} = 1160$ m
- Poloměr směrového oblouku zajišťující délku rozhledu pro zastavení D_z je $R = 820$ m, při maximálním povoleném podélném sklonu
- Maximální dovolený podélný sklon pro daný typ území je 6 %
- Minimální dovolený podélný sklon je 0,5 %
- Poloměr vypuklého výškového oblouku pro zastavení $R_{\min} = 5500$ m
- Poloměr vydutého výškového oblouku pro zastavení $R_{\min} = 2700$ m

4.3 Dopravně inženýrské údaje

Dopravní model nebyl v době zpracování zhotoven, z toho důvodu byly intenzity stanoveny pouze orientačně. Studie je zhotovena zejména k vyhledání trasy a posouzení realizovatelnosti. Základním podkladem pro stanovení potřebných hodnot jsou výsledky celostátního sčítání dopravy z roku 2016.

4.3.1 Stanovení návrhové kategorie

Základním podkladem pro stanovení výhledové padesátirázové dopravní intenzity jsou výsledky celostátního sčítání dopravy z roku 2016 na silnici I/2, sčítací úsek 1-3391, Kutná Hora. Jedná se o nejzatíženější sčítací úsek procházející zájmovým úsekem. Pro stanovení orientační výhledové padesátirázové dopravní intenzity byly hodnoty navýšeny o 30 %.



Podrobný výpočet orientační výhledové padesátirázové intenzity dopravy je zpracován v samostatné příloze C. *Podklady a průzkumy*.

- rok 2030 – výchozí rok, uvedení do provozu
- rok 2050 – výhledový rok, 20 let po uvedení do provozu

ROK	A	B	C
	Osobní [voz/den]	Lehká nákladní [voz/den]	Těžká [voz/den]
2016	7721	568	402
2045	8428	729	467

Tabulka 1: Padesátirázové intenzity dopravy na silnici I/2

Výhledová padesátirázová intenzita v roce 2050:

$$I_{v,50} = \sum I_{v,i}$$

$$I_{v,50} = 15955 \text{ voz/den}$$

Na základě orientační výhledové padesátirázové intenzitě v roce 2050 byla zvolena návrhová kategorie S9,5/90, dle ČSN 73 6101, tabulka 5. Stanovená návrhová kategorie slouží zejména k vyhledání trasy a posouzení realizovatelnosti.

4.3.2 Stanovení konstrukce vozovky

Návrh konstrukce vozovky je proveden dle TP 170 – Navrhování vozovek pozemních komunikací. Všechny varianty řešení jsou navrhovány na stejné intenzity vozidel, tudíž je i návrh konstrukce vozovky pro všechny varianty stejný. Návrhové období pro konstrukci vozovky je 25 let dle ČSN 73 6101.

Podrobný výpočet pro stanovení konstrukce vozovky je zpracován v samostatné příloze C. *Podklady a průzkumy*.

- rok 2030 – výchozí rok, uvedení do provozu
- rok 2055 – výhledový rok, 25 let po uvedení do provozu

Výhledová intenzita těžkých nákladních vozidel pro rok 2055:

$$TNV_k = \sum TNV_{k,i}$$

$$TNV_k = 1216 \text{ voz/den}$$

Potřebné vstupní parametry pro návrh konstrukce vozovky:

- Třída dopravního zatížení: III
- Návrhová úroveň porušení vozovky: D0



- Typ podloží: PIII nebezpečně namrzavé
- $TNV_k = 1216$ voz/den

Na základě zjištěných hodnot je navržena vozovka z katalogu TP170 – D0-N-1, TDZ III, P III, v následujícím složení:

Asfaltový koberec mastixový	SMA 11+	40 mm
Asfaltový beton pro ložní vrstvy	ACL 16+	60 mm
Asfaltový beton pro podkladní vrstvy	ACP 16+	60 mm
Mechanicky zpevněné kamenivo	MZK	200 mm
Štěrkodrt'	ŠD _A	250 mm
Celkem		610 mm

Požadované pevnostní parametry na jednotlivých vrstvách:

MZK	$E_{def,2} = \text{min. } 150 \text{ MPa}$
ŠD _A	$E_{def,2} = \text{min. } 90 \text{ MPa}$
zemní pláň	$E_{def,2} = \text{min. } 45 \text{ MPa}$

5 Charakteristika území z hlediska vlivů na návrh variant tras

Všechny varianty navržené trasy začínají napojením na stávající silnici I/2 vedoucí dále do centra města Kutná Hora, napojení je cca 1000 m od obce Miskovice. Všechny varianty jsou na konci směrového vedení napojeny na silnici I/38. Z většiny se jedná o volnou zástavbu s okrajovou zástavbou města. Všechny navržené trasy kříží několik stávajících komunikací, jedná se konkrétně o silnice III/33352, III/33351, III/33354, III/33355, III/33356, III/33321 a také několik polních cest. Veškeré polní cesty budou zaslepeny z obou strany. V zájmové lokalitě se také nachází Hořanský potok, Rybníček u Hořan a Rybníček nad Sklenářovým dolíkem.

6 Základní charakteristiky variant

Základním cílem této studie je navržení přeložky silnice I/2 tak, aby stávající tranzitní doprava proudící městem byla vedena mimo zastavěné části. Tím bude dosaženo zvýšení bezpečnosti všech účastníků provozu a životních podmínek obyvatel. V rámci bakalářské práce jsou navrženy 3 varianty s označeními „Varianta A“, „Varianta B“ a „Varianta C“.

Variantské řešení je provedeno ve stupni vyhledávací studie a je řešeno jejich výškové a směrové řešení. V podrobnějším zpracování je provedena pouze výsledná varianta, která je zpracována v Příloze III. této bakalářské práce.

Všechny 3 varianty jsou navrženy v kategorii S 9,5/90 dle ČSN 73 6101. Všechny varianty jsou vedeny severozápadně od města Kutná Hora. V dalším stupni projektové dokumentace je nutné provést hlukovou studii a prověřit vliv provozu na okolní zástavbu, případně navrhnout nutná protihluková opatření.



Trasa	Délka [km]	Počet směrových oblouků	R _{min} [m]	S _{max} [%]	S _{min} [%]	Počet mostů
Varianta A	5,83005	4	750	6	0,5	2
Varianta B	5,91907	5	750	5,5	1,45	1
Varianta C	6,99363	5	750	6	0,5	4

Tabulka 2: Základní charakteristiky variant

6.1 Varianta A

6.1.1 Geometrie trasy

Varianta A začíná cca 1000 m od obce Miskovice napojením na silnici I/2, v katastrálním území Miskovice. Napojení stávající komunikace je řešeno stykovou křižovatkou. Odtud trasa vede severozápadním směrem, kde prochází katastrálním územím Přítoky, Hořany u Kutné Hory, Kutná Hora, Grunta a Libenice. Trasa končí napojením na silnici I/38. Napojení je řešeno mimoúrovňovou křižovatkou.

6.1.1.1 Směrové vedení

Délka trasy je 5,83005 km, návrhová rychlost 90 km/h. Všechny směrové oblouky jsou navrženy jako kružnicové se symetrickými přechodnicemi. Minimální hodnoty poloměrů směrových oblouků jsou navrženy v souladu s tabulkou 9, ČSN 73 6101. Při klopení nebylo nutné navrhnout dostředný sklon větší než 2,5 %. Délky přechodnic jsou voleny dle ČSN 73 6101, tabulka 11. Délky a sklony vzestupnic jsou v souladu s ČSN 73 6101.



Prvek	Staničení [km]	Směrový prvek	Délka [m]
ZÚ	0,00000	přímá	231,17
TP	0,23117	A = 324,04	140
PK	0,37117	R = 750 m	724,99
KP	1,09616	A = 324,04	140
PT	1,23616	přímá	537,98
TP	1,77414	A = 464,76	180
PK	1,954,14	R = 1200 m	478,61
KP	2,43275	A = 464,76	180
PT	2,61275	přímá	178,02
TP	2,79078	A = 464,76	180
PK	2,97078	R = 1200 m	789,85
KP	3,76063	A = 464,76	180
PT	3,94063	přímá	499,67
TP	4,44029	A = 464,76	180
PK	4,62029	R = 1200 m	564,13
KP	5,18442	A = 464,76	180
PT	5,36442	přímá	465,63
KÚ	5,83005		

Tabulka 3: Směrové vedení varianty A

6.1.1.2 Výškové vedení

Výškové vedení trasy A je navrženo v souladu s ČSN 73 6101. Niveleta je vedena s ohledem na reliéf stávajícího terénu, aby bylo eliminováno množství zemních prací a mostních objektů. Zároveň je snaha o minimalizaci výškových oblouků, které jsou provedeny v co největších poloměrech. V délce trasy jsou celkem navrženy dva mosty, které jsou nutné pro překonání vodoteče.

Podélné sklony jsou navrženy dle ČSN 73 6101, tabulka 13. Území bylo zvoleno jako pahorkovité, ve kterém je povolený maximální podélný sklon 6 %, minimální povolený podélný sklon 0,5 %. Podélné sklony jsou navrženy v rozmezí povolených hodnot. Maximální a minimální sklon na této trase je zřejmý z *Tabulky 2: Základní charakteristiky variant*. Podélné sklony jsou navrženy tak, aby byl zajištěn odvod srážkových vod z povrchu komunikace. V nejnižších místech podélného profilu jsou navrženy trubní propustky. Průměry trubních propustků jsou orientační a v dalším stupni projektové dokumentace se doporučuje ověření jejich kapacity výpočtem.

Zaoblení výškových oblouků je navrženo dle ČSN 73 6101, tabulka 14 a 15. Výškové oblouky jsou navrženy tak, aby pokud možno nedocházelo k souběhu výškových a směrových oblouků, aby bylo zabráněno nebezpečí nedodržení minimálního výsledného sklonu.



Prvek	Staničení [km]	Sklon [%]	Délka [m]	Poloměr [m]	Délka tečny [m]
ZÚ	0,00000	-3,30	631,59		
V01	0,63159			13 000	357,5
V02	2,01266	2,20	1381,07	21 000	861,0
V03	3,45742	-6,00	1444,76	30 000	420,0
V04	4,45099	-3,20	993,56	12 000	222,0
V05	5,05310	0,50	602,11	12 000	216,47
KÚ	5,83005	-3,11	776,95		

Tabulka 4: Výškové vedení varianty A

6.1.1.3 Příčné uspořádání

Varianta A je navržena v návrhové kategorii silnice S 9,5/90, která má následující šířkové parametry dle ČSN 73 6101, tabulka 2:

- jízdní pruh 2 x 3,50
- zpevněná krajnice 2 x 0,75
- nezpevněná krajnice 2 x 0,50

V případě použití svodidel se nezpevněná krajnice rozšiřuje o 1,0 m. Při použití směrových sloupků se nezpevněná krajnice rozšiřuje o 0,25 m.

Příčný sklon je střechovitý, základní příčný sklon je 2,5 %. V obloucích, menších než 1160 m, je sklon jednostranný dle poloměru daného oblouku. Klopení je prováděno kolem osy.

Rozšíření jízdních pruhů v oblouku je navrženo dle ČSN 73 6101, tabulka 16.

6.1.2 Křižovatky a křížení

Křižovatky a křížení nebyly ve vyhledávací studii detailně řešeny.

Varianta A se kříží s následujícími komunikacemi:

- km 0,00000 – stávající silnice I/2 – styková křižovatka
- km 2,82116 – silnice III/33354 – okružní křižovatka
- km 5,83005 – silnice I/38 – mimoúrovňová křižovatka



6.1.3 Mosty, tunely, galerie, opěrné zdi

Součástí varianty A je celkem 5 nově navržených mostních objektů, z toho 3 trubní propustky.

Navržené mosty:

- km 4,40000-4,53500 – most přes Hořanský potok
- km 4,85000-5,09500 – most přes vodoteč

Navržené propustky:

- km 0,68646 – DN 1000
- km 1,75827 – DN 1000
- km 3,74347 – DN 1000

6.1.4 Bezpečnostní zařízení

Ocelová svodidla budou osazena v úsecích komunikace, kde je násyp vyšší než 3 m, a v místech mostních objektů, ve vzdálenosti 60 m na každou stranu. Ve zbylých úsecích komunikace budou osazeny směrové sloupky ve vzdálenostech dle ČSN 73 6101.

6.1.5 Vliv na okolní zástavbu

Vzdálenost trasy A od zástavby:

- obec Přítoky, Miskovice – nejbližší vzdálenost je 100 m
- obec Hořany, Miskovice – nejbližší vzdálenost 250 m

V dalším stupni projektové dokumentace je nutné provést hlukovou studii a prověřit vliv provozu na připravovanou přeložku silnice I/2 na okolní zástavbu, v případě nesplnění hlukových limitů navrhnout nutná protihluková opatření.

6.2 Varianta B

Varianta B začíná cca 1000 m od obce Miskovice napojením na silnici I/2, v katastrálním území Miskovice. Napojení stávající komunikace je řešeno stykovou křižovatkou. Odtud trasa vede severozápadním směrem, kde prochází katastrálním územím Přítoky, Kutná Hora, Grunta a Kaňk. Trasa končí napojením na silnici I/38. Napojení je řešeno mimoúrovňovou křižovatkou.

6.2.1.1 Směrové vedení

Délka trasy je 5,91907 km, návrhová rychlost 90 km/h. Všechny směrové oblouky jsou navrženy jako kružnicové se symetrickými přechodnicemi. Minimální hodnoty poloměrů směrových oblouků jsou navrženy v souladu s tabulkou 9, ČSN 73 6101. Při klopení nebylo nutné navrhnout dostředný sklon větší než 2,5 %. Délky přechodnic jsou voleny dle ČSN 73 6101, tabulka 11. Délky a sklony vzestupnic jsou v souladu s ČSN 73 6101.



Prvek	Staničení [km]	Směrový prvek	Délka [m]
ZÚ	0,00000	přímá	5,97
TP	0,00597	A = 464,76	180
PK	0,18597	R = 1200 m	553,12
KP	0,73909	A = 464,76	180
PT	0,91909	přímá	87,28
TP	1,00637	A = 464,76	180
PK	1,18637	R = 1200 m	591,80
KP	1,77817	A = 464,76	180
PT	1,95817	přímá	109,38
TP	2,06649	A = 324,04	140
PK	2,20649	R = 750 m	726,77
KP	2,93475	A = 324,04	140
PT	3,07475	přímá	952,10
TP	4,02685	A = 561,25	210
PK	4,23685	R = 1500 m	865,00
KP	5,10185	A = 561,25	210
PT	5,31185	přímá	105,13
TP	5,41698	A = 464,76	180
PK	5,59698	R = 1200 m	96,56
KP	5,69354	A = 464,76	180
PT	5,87354	přímá	45,53
KÚ	5,91907		

Tabulka 5: Směrové vedení varianty B

6.2.1.2 Výškové vedení

Výškové vedení trasy B je navrženo v souladu s ČSN 73 6101. Niveleta je vedena s ohledem na reliéf stávajícího terénu, aby bylo eliminováno množství zemních prací a mostních objektů. Zároveň je snaha o minimalizaci výškových oblouků, které jsou provedeny v co největších poloměrech. V délce trasy jsou celkem navrženy jeden most, který je nutný pro překonání údolí.

Podélné sklony jsou navrženy dle ČSN 73 6101, tabulka 13. Území bylo zvoleno jako pahorkovité, ve kterém je povolený maximální podélný sklon 6 %, minimální povolený podélný sklon 0,5 %. Podélné sklony jsou navrženy v rozmezí povolených hodnot. Maximální a minimální sklon na této trase je zřejmý z *Tabulky 2: Základní charakteristiky variant*. Podélné sklony jsou navrženy tak, aby byl zajištěn odvod srážkových vod z povrchu komunikace.



V nejnižších místech podélného profilu jsou navrženy trubní propustky. Průměry trubních propustků jsou orientační a v dalším stupni projektové dokumentace se doporučuje ověření jejich kapacity výpočtem.

Zaoblení výškových oblouků je navrženo dle ČSN 73 6101, tabulka 14 a 15. Výškové oblouky jsou navrženy tak, aby pokud možno nedocházelo k souběhu výškových a směrových oblouků, aby bylo zabráněno nebezpečí nedodržení minimálního výsledného sklonu.

Prvek	Staničení [km]	Sklon [%]	Délka [m]	Poloměr [m]	Délka tečny [m]
ZÚ	0,00000	-2,60	671,06		
VO1	0,67106			14 000	283,5
VO2	1,55014	1,45	879,08	20 000	395,0
		-2,50	2273,87		
VO3	3,82400	-5,50	646,82	20 000	300,0
VO4	4,47083				
KÚ	5,83005	-1,93	1448,24	16 000	285,41

Tabulka 6: Výškové vedení varianty B

6.2.1.3 Příčné uspořádání

Varianta B je navržena v návrhové kategorii silnice S 9,5/90, která má následující šířkové parametry dle ČSN 73 6101, tabulka 2:

- jízdní pruh 2 x 3,50
- zpevněná krajnice 2 x 0,75
- nezpevněná krajnice 2 x 0,50

V případě použití svodidel se nezpevněná krajnice rozšiřuje o 1,0 m. Při použití směrových sloupků se nezpevněná krajnice rozšiřuje o 0,25 m.

Příčný sklon je střechovitý, základní příčný sklon je 2,5 %. V obloucích, menších než 1160 m, je sklon jednostranný dle poloměru daného oblouku. Klopení je prováděno kolem osy.

Rozšíření jízdních pruhů v oblouku je navrženo dle ČSN 73 6101, tabulka 16.

6.2.2 Křižovatky a křížení

Křižovatky a křížení nebyly ve vyhledávací studii detailně řešeny.

Varianta B se kříží s následujícími komunikacemi:



- km 0,00000 – stávající silnice I/2 – styková křižovatka
- km 2,67857 – silnice III/33354 – okružní křižovatka
- km 5,91907 – silnice I/38 – mimoúrovňová křižovatka

6.2.3 Mosty, tunely, galerie, opěrné zdi

Součástí varianty B je celkem 4 nově navržených mostních objektů, z toho 3 trubní propustky.

Navržené mosty:

- km 2,73700-3,25800 – most přes údolí

Navržené propustky:

- km 0,67947 – DN 1000
- km 2,30015 – DN 1000
- km 5,01391 – DN 1000

6.2.4 Bezpečnostní zařízení

Ocelová svodidla budou osazena v úsecích komunikace, kde je násyp vyšší než 3 m, a v místech mostních objektů, ve vzdálenosti 60 m na každou stranu. Ve zbylých úsecích komunikace budou osazeny směrové sloupky ve vzdálenostech dle ČSN 73 6101.

6.2.5 Vliv na okolní zástavbu

Vzdálenost trasy A od zástavby:

- obec Přítoky, Miskovice – nejbližší vzdálenost je 100 m
- obec Kaňk – nejbližší vzdálenost 150 m

V dalším stupni projektové dokumentace je nutné provést hlukovou studii a prověřit vliv provozu na připravované přeložce silnice I/2 na okolní zástavbu, v případě nesplnění hlukových limitů navrhnout nutná protihluková opatření.

6.3 Varianta C

6.3.1 Geometrie trasy

Varianta C je kombinací dvou předchozích variant, začátek je shodný s trasou B, tudíž trasa C také začíná cca 1000 m od obce Miskovice napojením na silnici I/2, v katastrálním území Miskovice. Napojení stávající komunikace je řešeno stykovou křižovatkou. Odtud trasa vede severozápadním směrem, kde prochází katastrálním územím Přítoky, Kutná Hora, Grunta, Kaňk a Libenice. Trasa končí napojením na silnici I/38, které je řešeno mimoúrovňovou křižovatkou.



6.3.1.1 Směrové vedení

Délka trasy je 6,95175 km, návrhová rychlost 90 km/h. Všechny směrové oblouky jsou navrženy jako kružnicové se symetrickými přechodnicemi. Minimální hodnoty poloměrů směrových oblouků jsou navrženy v souladu s tabulkou 9, ČSN 73 6101. Při klopení nebylo nutné navrhnout dostředný sklon větší než 2,5 %. Délky přechodnic jsou voleny dle ČSN 73 6101, tabulka 11. Délky a sklony vzestupnic jsou v souladu s ČSN 73 6101.

Prvek	Staničení [km]	Směrový prvek	Délka [m]
ZÚ	0,00000	přímá	5,97
TP	0,00597	A = 464,76	180
PK	0,18597	R = 1200 m	553,12
KP	0,73909	A = 464,76	180
PT	0,91909	přímá	87,28
TP	1,00637	A = 464,76	180
PK	1,18637	R = 1200 m	591,80
KP	1,77817	A = 464,76	180
PT	1,95817	přímá	108,32
TP	2,06649	A = 324,04	140
PK	2,20649	R = 750 m	728,26
KP	2,93475	A = 324,04	140
PT	3,07475	přímá	864,06
TP	3,93881	A = 324,04	140
PK	4,08781	R = 750 m	779,84
KP	4,85865	A = 324,04	140
PT	4,99865	přímá	225,40
TP	5,22389	A = 324,04	140
PK	5,36389	R = 750 m	993,49
KP	6,35238	A = 324,04	140
PT	6,50238	přímá	496,23
KÚ	6,99363		

Tabulka 7: Směrové vedení varianty C

6.3.1.2 Výškové vedení

Výškové vedení trasy C je navrženo v souladu s ČSN 73 6101. Niveleta je vedena s ohledem na reliéf stávajícího terénu, aby bylo eliminováno množství zemních prací a mostních objektů. Zároveň je snaha o minimalizaci výškových oblouků, které jsou provedeny v co největších poloměrech. V délce trasy jsou celkem navrženy čtyři mosty.

Podélné sklony jsou navrženy dle ČSN 73 6101, tabulka 13. Území bylo zvoleno jako pahorkovité, ve kterém je povolený maximální podélný sklon 6 %,



minimální povolený podélný sklon 0,5 %. Podélné sklony jsou navrženy v rozmezí povolených hodnot. Maximální a minimální sklon na této trase je zřejmý z *Tabulky 2: Základní charakteristiky variant*. Podélné sklony jsou navrženy tak, aby byl zajištěn odvod srážkových vod z povrchu komunikace. V nejnižších místech podélného profilu jsou navrženy trubní propustky. Průměry trubních propustků jsou orientační a v dalším stupni projektové dokumentace se doporučuje ověření jejich kapacity výpočtem.

Zaoblení výškových oblouků je navrženo dle ČSN 73 6101, tabulka 14 a 15. Výškové oblouky jsou navrženy tak, aby pokud možno nedocházelo k souběhu výškových a směrových oblouků, aby bylo zabráněno nebezpečí nedodržení minimálního výsledného sklonu.

Prvek	Staničení [km]	Sklon [%]	Délka [m]	Poloměr [m]	Délka tečny [m]
ZÚ	0,00000	-2,65	671,06		
V01	0,67106			14 000	311,52
V02	1,71176	1,80	1040,70	20 000	595,00
V03	2,99181	-4,15	1280,05	15 000	273,75
V04	3,75265	-0,50	760,84	12 000	330,00
V05	4,67584	-6,00	923,19	10 000	325,00
V06	6,12012	0,50	1444,28	37 000	621,09
KÚ	6,99363	-2,86	873,51		

Tabulka 8: Výškové vedení varianty C

6.3.1.3 Příčné uspořádání

Varianta C je navržena v návrhové kategorii silnice S 9,5/90, která má následující šířkové parametry dle ČSN 73 6101, tabulka 2:

- jízdní pruh 2 x 3,50
- zpevněná krajnice 2 x 0,75
- nezpevněná krajnice 2 x 0,50

V případě použití svodidel se nezpevněná krajnice rozšiřuje o 1,0 m. Při použití směrových sloupků se nezpevněná krajnice rozšiřuje o 0,25 m.



Příčný sklon je střechovitý, základní příčný sklon je 2,5 %. V obloucích, menších než 1160 m, je sklon jednostranný dle poloměru daného oblouku. Klopení je prováděno kolem osy.

Rozšíření jízdních pruhů v oblouku je navrženo dle ČSN 73 6101, tabulka 16.

6.3.2 Křižovatky a křížení

Křižovatky a křížení nebyly ve vyhledávací studii detailně řešeny.

Varianta C se kříží s následujícími komunikacemi:

- km 0,00000 – stávající silnice I/2 – styková křižovatka
- km 2,67857 – silnice III/33354 – okružní křižovatka
- km 6,99363 – silnice I/38 – mimoúrovňová křižovatka

6.3.3 Mosty, tunely, galerie, opěrné zdi

Součástí varianty C je celkem 6 nově navržených mostních objektů, z toho 2 trubní propustky.

Navržené mosty:

- km 2,96000-3,16200 – most přes údolí
- km 4,41000-4,90600 – most přes silnici IIII/33355
- km 5,58100-5,72800 – most přes silnici III/33356 a vodoteč
- km 6,23500-6,40300 – most přes vodoteč

Navržené propustky:

- km 0,67947 – DN 1000
- km 2,30015 – DN 1000

6.3.4 Bezpečnostní zařízení

Ocelová svodidla budou osazena v úsecích komunikace, kde je násyp vyšší než 3 m, a v místech mostních objektů, ve vzdálenosti 60 m na každou stranu. Ve zbylých úsecích komunikace budou osazeny směrové sloupky ve vzdálenostech dle ČSN 73 6101.

6.3.5 Vliv na okolní zástavbu

Vzdálenost trasy C od zástavby:

- obec Přítoky, Miskovice – nejbližší vzdálenost je 100 m

V dalším stupni projektové dokumentace je nutné provést hlukovou studii a prověřit vliv provozu na připravované přeložce silnice I/2 na okolní zástavbu, v případě nesplnění hlukových limitů navrhnout nutná protihluková opatření.



7 Vyhodnocení variant

7.1 Stavební náklady

Stavební náklady všech variant byly vypočteny na základě cenových normativů pro ocenění staveb pozemních komunikací, aktualizace roku 2021. Ceny jsou uváděny bez DPH. Ceny byly zvoleny dle definovaného standardu, tedy střed mezi technologickým minimem a maximem.

Cena za 1 km novostavby silnice 1. třídy S 9,5/90 v extravilánu a v pahorkovitém území činí 43 700 000 Kč, 1 km nově vybudovaného silničního mostu pro kategorii S 9,5 odpovídá ceně 371 600 000 Kč.

Trasa	Délka komunikace [km]	Délka mostů [km]	Cena trasy [Kč]	Cena mostů [Kč]	Cena celkem [kč]
Varianta A	5,45005	0,380	238 167 185	141 208 000	379 375 185
Varianta B	5,39807	0,52100	235 895 659	193 603 600	429 499 259
Varianta C	5,98063	1,01300	261 353 531	376 430 800	637 784 331

Tabulka 9: Cenové srovnání variant dle odhadu stavebních nákladů

7.2 Životní prostředí

Všechny varianty jsou navrženy ve shodné návrhové kategorii S 9,5/90. Technické, směrové a výškové parametry odpovídají ČSN 73 6101. Rozdíl v délce mezi prvními dvěma trasami je minimální a činí cca 100 m. Varianta C je výrazně delší, s ostatními variantami se liší cca o 1000 m.

Na rozdíl od ostatních variant je varianta B vedena zcela v souladu se Zásadami územního rozvoje Středočeského kraje (ZÚR SK). Zatímco varianta C je kombinací dvou ostatních variant, tudíž vede alespoň z části v souladu se ZÚR SK, varianta A vede zcela mimo. Trasa B je navržena v souladu s územním plánem. Na rozdíl od zbylých dvou, trasa B neprochází katastrálním územím Grunta a Libenice, ke kterým není územní plán k dispozici.

7.3 Vedení trasy a technické parametry

Všechny varianty jsou navrženy ve shodné návrhové kategorii S 9,5/90. Technické, směrové a výškové parametry odpovídají ČSN 73 6101. Rozdíl v délce mezi prvními dvěma trasami je minimální a činí cca 100 m. Varianta C je výrazně delší, s ostatními variantami se liší cca o 1000 m.

Na rozdíl od ostatních variant je varianta B vedena zcela v souladu se Zásadami územního rozvoje Středočeského kraje (ZÚR SK). Zatímco varianta C



je kombinací dvou ostatních variant, tudíž vede alespoň z části v souladu se ZÚR SK, varianta A vede zcela mimo. Trasa B je navržena v souladu s územním plánem. Na rozdíl od zbylých dvou, trasa B neprochází katastrálním územím Grunta a Libenice, ke kterým není územní plán k dispozici.

7.4 Křižovatky a křížení

Všechny varianty mají shodný počet křižovatek. Jedná se o napojení na stávající komunikaci, cca uprostřed trasy křížení se silnicí vedoucí z Kutné Hory a na konci trasy napojení na komunikaci I/38 pomocí mimoúrovňové křižovatky.

7.5 Doporučení

Všechny varianty přeložky I/2 vyhovují normovým požadavkům. Po porovnání výše uvedených kritérií je varianta C vyhodnocena jako nejméně vhodná. Hlavní nevýhoda trasy C je její délka, která je cca o 1000 m delší než v ostatních dvou variantách. Ve variantě C je také navrženo nejvíce mostních objektů. Spolu s těmito fakty roste i cena dané trasy. Trasa C má výrazně větší stavební náklady než zbylé dvě varianty. Co se týká směrového a výškového vedení, na trase C je navrženo více směrových oblouků s menším poloměrem. Zároveň je navrženo nejvíce výškových oblouků. Z těchto důvodů je trasa C vyhodnocena jako nejméně komfortní pro jízdu.

Zbylé dvě varianty jsou délkou srovnatelné. Trasa A má nejnižší stavební náklady, cenový rozdíl mezi trasami A, B ale není nijak výrazný. Trasa B je vedena v blízkosti města Kutná Hora, což je její výhodou. Může tak lépe odvádět dopravu z centra města. Trasa A je vedena mimo ZÚR SK, proto by pro její stavbu byla nutná změna územně plánovacích podkladů (ZÚR SK a ÚP jednotlivých obcí). Trasa B oproti tomu respektuje územně plánovacích podkladů.

Z těchto důvodů byla k podrobnému zpracování vybrána varianta B.



	Trasa A	Trasa B	Trasa C
VÝHODY	nejnižší stavební náklady	vedení blízko města Kutná Hora	vedení blízko města Kutná Hora
	nejkratší varianta	respektování územně plánovací dokumentace	částečné respektování územně plánovací dokumentace
		žádné křížení vodních toků	
NEVÝHODY	vzdálenost ke Kutné Hoře		nejvyšší stavební náklady
	nerespektování územně plánovací dok.		nejméně komfortní
	křížení vodních toků		nejdelší varianta
			křížení vodních toků

Tabulka 10: Přehledné zhodnocení variant

8 Závěr

V rámci vyhledávací studie byly navrženy 3 varianty přeložky silnice I/2 vedoucí Kutnou Horou. Řešení bylo navrženo tak, aby přispělo ke zlepšení transitní dopravy, která momentálně prochází centrem města Kutná Hora. Tím dojde ke zlepšení životního komfortu a bezpečnosti obyvatel ve městě.

Navržené varianty se od sebe liší svým směrovým a výškovým vedením, u všech je snaha o maximální vedení trasy mimo zastavěné území. Trasa je vedena s ohledem na minimalizaci stavebních nákladů, ale zároveň zajištění co největšího komfortu jízdy.

Na závěr vyhledávací studie byly navržené trasy porovnány a byla vybrána doporučená varianta. Doporučená varianta byla vybrána s ohledem na komfort jízdy, stavební náklady jednotlivých variant, odvedení transitní dopravy z okolních komunikací a životní prostředí. Jako doporučená varianta byla navržena trasa B. Trasa má přijatelné stavební náklady, nekříží vodní toky, je vedena v souladu s územně plánovací dokumentací a je navržena komfortně.

Podrobnější zpracování doporučené varianty bude provedeno v další části této bakalářské práce.



9 Seznam obrázků

Obrázek 1: Vedení silnice I/2, zdroj: www.mapy.cz	5
Obrázek 2: Poloha města Kutná Hora v ČR, zdroj: www.mapy.cz	6
Obrázek 3: Část komunikace I/2 určená k přeložce, zdroj: www.mapy.cz	7
Obrázek 4: Záplavové území pro Q100, zdroj: www.heis.vuv.cz	7
Obrázek 5: Důlní díla a poddolování, zdroj: www.geology.cz	8
Obrázek 6: Geologie území, zdroj: www.geology.cz	8

10 Seznam tabulek

Tabulka 1: Padesátirázové intenzity dopravy na silnici I/2	10
Tabulka 2: Základní charakteristiky variant	12
Tabulka 3: Směrové vedení varianty A	13
Tabulka 4: Výškové vedení varianty A	14
Tabulka 5: Směrové vedení varianty B	16
Tabulka 6: Výškové vedení varianty B	17
Tabulka 7: Směrové vedení varianty C	19
Tabulka 8: Výškové vedení varianty C	20
Tabulka 9: Cenové srovnání variant dle odhadu stavebních nákladů	22
Tabulka 10: Přehledné zhodnocení variant	24